ガンタイプノズルの安全性・利便性を向上させる改良について

～放水形状・放水量の調整部分にグリップ等を付加～

京都市消防局（京都）　佃　佳紀
中村　進
山田　健司

1　はじめに

当局では、ガンタイプノズルを平成２２年６月１日から導入し、文字通り現場の最前線で使用しています。

このノズルは、従来の管そうに比べて全長が短いため、共同住宅等の狭い空間でも取り回しが良く、また放水量及び放水形状を筒先員の意思で可変できるため、現場の状況に適時・的確に対応することが可能です。また、噴霧と棒状注水を同時に行う「コンビネーション放水」も可能になったため、安全な活動にも大きく寄与するものであると実感しております。

しかし、実際に運用する中で、濃煙環境下等において放水形状や放水量を調整する際、調整リングの表示が確認しにくいなど、問題点も明らかになってきました。

そこで私たちは、ガンタイプノズルの各調整リングにグリップ及びポイント（突起）を付加することにより、ガンタイプノズルの高い機能及び安全性を安定的に発揮できるような改良を提案します。

なお、本文中において、ガンタイプノズルの放水形状を調整する部分を「放水形状調整リング」と呼称し、それに設置するグリップを「放水形状グリップ」と名づけました。また、放水量を調整する部分を「放水量調整リング」と呼称し、それに設置する突起物を「放水量ポイント」と名づけています。

2　ガンタイプノズルの課題点

放水形状及び放水量の各調整リングには、それぞれ放水形状及び放水量の表示があり、メーカーの取扱説明書では，その表示を所定のマークに合わせる、つまりは表示を視認して操作するものとなっています。一方、手探りでは、そのリングが識別しにくく、また、触れただけではどこに設定されているかも分かりません。

そのため、操作時にはどうしても視線をガンタイプノズルに向ける必要があり、その結果、放水先や周囲の活動危険に気づかず、思わぬ事故につながる危険性があります。さらに、濃煙内や暗い所で表示が目視できない場合、瞬時の正確な調整が難しく、誤操作による危険性も考えられるため、結果として、現場状況に合わせた最適な機能を選択することに対して消極的となるのです。

（別添「課題点」参照）

３　具体的な改良点（別添「改良点」参照）

（１）　放水形状調整リングに『放水形状グリップ』を装着放水形状を全噴霧状態とし、同グリップを真下垂直方向に装着。そして、そのグリップを筒先員から見て時計回りに操作していくと放水幅が絞られてゆき、力の入りやすい真横９０度で筒先反動力の一番大きい棒状放水、さらに斜め上４５度ではコンビネーション放水（噴霧と棒状を併用）となる。

（別添「放水形状グリップ」参照）

（２）　放水量調整リングに『放水量ポイント』を装着放水量を５５０リットル毎分とし、同ポイントを真下垂直方向に装着。

そして、そのポイントを筒先員から見て時計回りに操作していくと、斜め下４５度で３６０リットル毎分、真横９０度で２００リットル毎分の放水量となる。

（別添「放水量ポイント」参照）

なお、そのポイントをさらに斜め上４５度まで操作するとＯＦＦ（放水量０リットル）の状態となり、誤放水を防止できる。

４　改良の効果（別添「改良の効果」参照）とその検証

（１）　利便性・操作性の向上

ア　グリップとポイントにより、各リング位置を手探りで判別することが可能となった。

（写真１－１参照）

イ　分かりやすい角度設定のため、容易に設定状態を把握することが可能となった。

（写真１－２参照）

ウ　操作に自信が持てるため、各機能の積極的な活用が見込める。

（２）　性能・安全性の向上

ア　目隠し実験（写真２－１参照）

濃煙環境等を想定し、隊員に目隠しをして操作の速さと正確さについて検証したところ、迅速かつ確実に操作できることが確認できた。検証に参加した隊員からは、「自信をもって操作できる」との意見があった。

イ　高圧放水実験（写真２－２参照）

筒先の安定性と、狙った箇所への放水の容易性を検証した。筒先長が短く、反動力に対応しにくいガンタイプノズルであっても、放水形状グリップを付加することで確実に保持できることが確認できた。また、保持したままで放水形状を変更することも可能となった。

ウ　安全に配慮した積載状態の徹底

当局では、放水開始時の筒先員の安全と誤放水の防止のため、ガンタイプノズルを積載する時は、その設定を筒先反動力の小さい「全噴霧」かつ放水量を「ＯＦＦ」にするよう統一されているが、以下の理由でその徹底が「必然的に」図れる。

（ア）　放水形状と放水量の設定状態が一目瞭然

（写真２－３参照）

（イ）　設定状態が「全噴霧」でなければ、グリップが障害となり定位置に積載できない

（写真２－４参照）

（３）　費用対効果の高さ

必要部品は４点のみ（写真３－１参照）

不要なコーヒーサーバーの握手で作成（写真３－２参照）

試作品は、少数の部品で安価に作成できた。

（４）　独創性

ア　発想の転換

「マークに表示を合わせる」から「角度で把握」へ

イ　グリップ等を調整リングと一体化

（ア）　使用頻度の高い放水形状調整リング側にグリップを付加することで、持ち替えずに、放水形状把握と迅速な操作を実現

（イ）　放水量調整リングにポイントを付加し、放水量の把握に加え、指かかりによる操作性の向上を両立

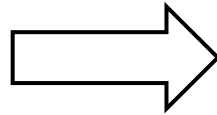
ウ　同様の商品は販売されていない

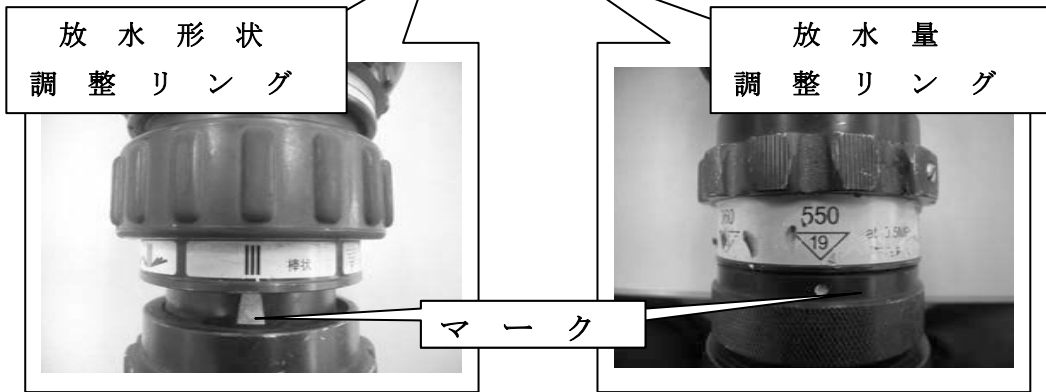
5　むすびに

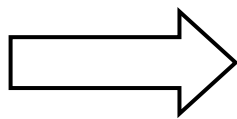
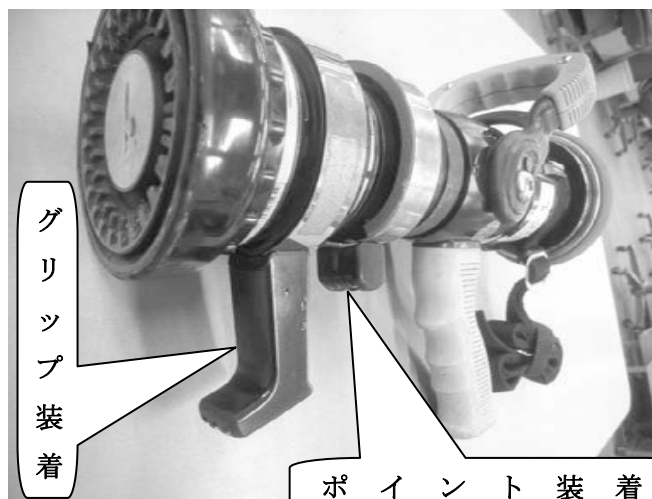
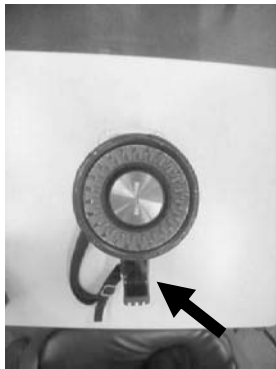
私たちは、ガンタイプノズルの機能性及び安全性を安定的に発揮させるため、今回の改良を研究しました。

この非常に簡便な改良が、現場の様々な状況へのより迅速な対応及び安全確実な活動を可能とし、さらには、火災損害の減少に大いに寄与するものと、私たちは確信しております。

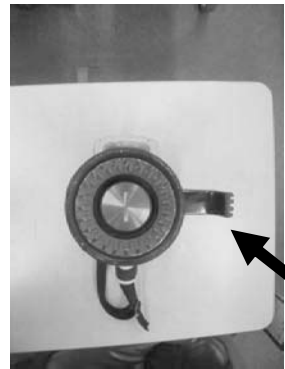
課題点

マークに合わせるため

放水しながら表示を注視

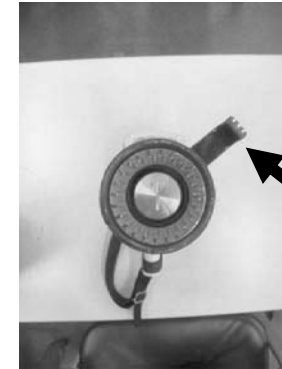
放水先の状況を見落とす

改 良 点

改 良 前

改 良 後

放水形状グリップ

真 下 垂 直 方 向

⇩

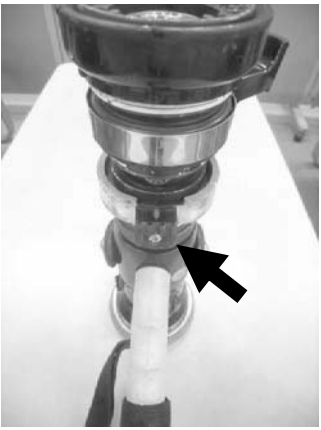
噴 霧 放 水

真 横 ９０ 度

⇩

棒 状 放 水

斜 め 上 ４５ 度

⇩

コ ン ビ ネ ー シ ョ ン 放 水

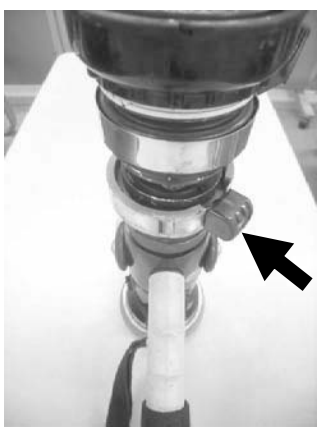
放水量ポイント

真下垂直方向

５５０㍑／分

斜め下４５度

３６０㍑／分

真横９０度

２００㍑／分

改良の効果

１ 利便性の向上

写真１－１

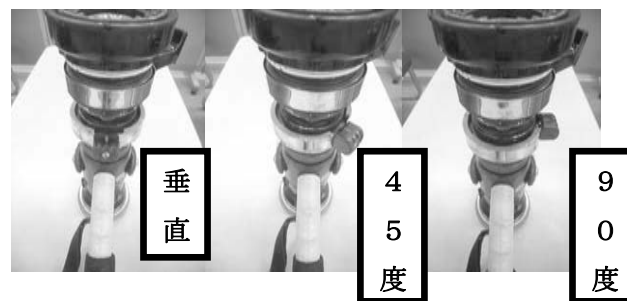



写真１－２

２ 性能・安全性の向上

写真２－１

写真２－２

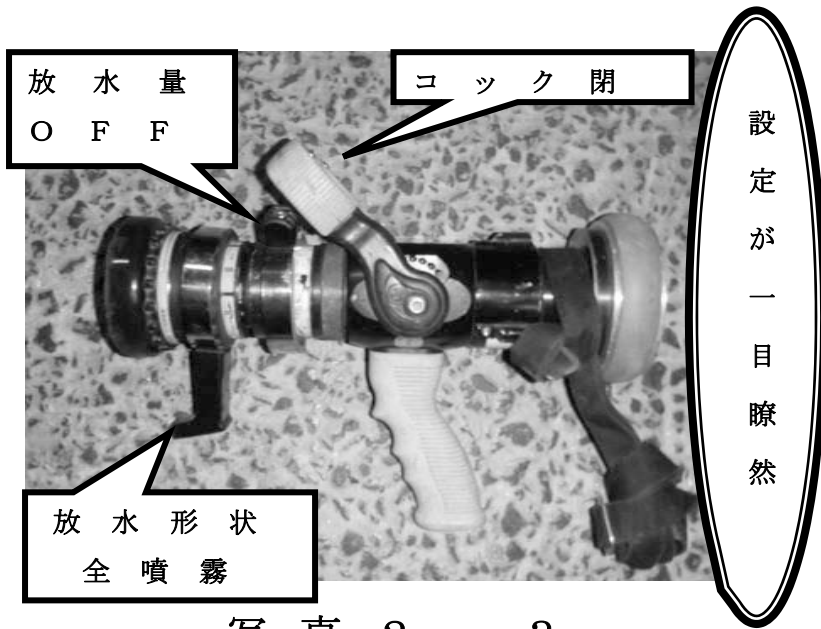



写真２－３

写真２－４

３ 費用対効果の高さ

写真３－１

写真３－２